

# Comportamiento de híbridos F<sub>1</sub> de tomate bajo

condiciones de cultivo protegido en Cuba

## Resumen

La preferencia que tienen las hortalizas y en especial el tomate, ha favorecido los esfuerzos encaminados a su autoabastecimiento en el mercado durante todo el año, a partir de cambios en los sistemas de producción y por consiguiente, la necesidad de introducir cultivares (híbridos) que se adapten a los nuevos sistemas de producción.

En el IIH "Liliana Dimitrova", La Habana, se realizó un experimento en condiciones de casas de cultivo del tipo "israelí", con ambiente aislado, con un grupo de 32 híbridos F<sub>1</sub> de tipo de crecimiento indeterminado desarrollados para tales condiciones. El trasplante se realizó en cepellones el día 24 de Noviembre de 1998, empleándose un esquema de plantación de 130 + 50 x 42.5 cm (doble hilera a tres bolillos) y un diseño de bloques al azar con dos repeticiones. Se evaluó la dinámica de crecimiento promedio de los cultivares y se determinaron componentes de rendimiento de interés, tales como: N° de frutos por planta, N° de racimos por planta, por ciento de fructificación, rendimiento por planta y estructura de los rendimientos por categorías (Selecto, Primera, Segunda y Tercera). Se emplearon como testigos los híbridos FA 180 y FA 179.

Los resultados arrojaron que los mejores rendimientos se obtuvieron en los híbridos: Amaretto (10.368 Kg/planta), HA 3105 (10.221 Kg/planta), superiores al testigo FA 180 (9.868 Kg/planta) y los híbridos FA 852 (9.901 Kg/planta), Lg 519 (9.484 Kg/planta), Lg 497 (9.102 Kg/planta) y FA 1401 (9.292 Kg/planta), que superan respectivamente al otro testigo FA 179 (8.842 Kg/planta) en época de invierno. En cuanto a ingresos por planta, el híbrido Amaretto resultó superior a los \$ 16.00/planta seguida de Lg 519 (\$ 14.40/planta). Al mismo nivel del testigo estuvieron los híbridos Lg 497 (\$ 13.99/planta) y FA 1401 (\$13.936/planta). Resultaron promisorios los híbridos HA 3105, FA 832 y FA 852 por encima de \$ 13.00/planta.

## Abstract

Preferences for vegetables, and especially for tomatoes, have helped boost efforts for year-round market auto-supply; this implies changes in the production system and consequently, the need to introduce cultivates ( hybrids) that can adapt to new production systems.

At the «Liliana Dimitrova» Horticultural Research Institute, Havana, research was carried out in Israeli-type cultivation house conditions having insulated atmosphere, on a set of 32 F<sub>1</sub> hybrids of indefinite growth type developed for such conditions. Transplanting was done in stumps on November 24th, 1998, with a plantation schema of 130 + 50 X 42.5 cm and a random block design with three repeats. The average growth dynamic of crops was evaluated and yield components of interest were determined, such as: number of fruits per plant, number of bunches per plant, fructification (%), yield per plant and structure of the yield by categories (select, prime, second and third). FA 180 and FA 179 hybrids were used as controls.

Results showed that the best yields were obtained in the following hybrids: Amaretto (10.368 Kg/plant), HA 3105 (10.221 Kg/plant), higher than the FA 180 hybrid (9.868 Kg/plant) and the FA 852 hybrid (9.901 Kg/plant), Lg 519 (9.484 Kg/plant), Lg 497 (9.102 Kg/plant) and FA 1401 (9.292 Kg/plant), which respectively surpassed the other control - FA 179 hybrid (8.842 Kg/plant)- in winter. As regards income per plant, the Amaretto hybrid produced higher than \$16.00/plant followed by Lg 519 (\$ 14.40/plant). At the same level as the control were the Lg 497 hybrid (\$ 13.99/plant) and FA 1401 hybrid (\$ 13.936/plant). The HA 3105, FA 832 and FA 852 hybrids showed promising yields of over \$ 13.00/plant.

## Abstrait

Le comportement préférentiel qu'ont les légumes et particulièrement la tomate, a favorisé les efforts dirigés vers leur stockage dans le marché au cours de l'année entière à partir de changements dans les systèmes de production et par conséquent, la nécessité d'introduire des plantes cultivées (hybrides) qui s'adaptent aux nouveaux systèmes de production.

Dans l'IIH "Liliana Dimitrova", à la Havane, on a réalisé une expérience sous conditions de maisons de culture du type israélien, en atmosphère isolée, avec un groupe de 32 hybrides F<sub>1</sub> de type de croissance indéterminée développés pour de telles conditions. La greffe s'est faite sur des sépales le 24 novembre 1998, en employant un schéma de plantation de 130 + 50 x 42.5 centimètre (double rangée à trois bobines) et un dessin de blocs fait au hasard avec deux répétitions. On a évalué la dynamique de croissance moyenne des plantes cultivées et on a déterminé les composantes de rendement d'intérêt, tels que: nombre de fruits par plante, nombre de groupes par plante, pourcentage de fructification, rendement par plante et par catégories (sélection, première, deuxième et troisième). Les hybrides FA 180 et FA 179 ont été utilisés comme témoin.

Les résultats ont mis en évidence que les meilleurs rendements ont été obtenus sur les hybrides: Amaretto (10.368 Kg/plante), HA 3105 (10.221 Kg/plante), supérieurs au témoin FA 180 (9.868 Kg/plante) et les hybrides FA 852 (9.901 Kg/plante), Lg 519 (9.484 Kg/plante), Lg 497 (9.102 Kg/plante) et FA 1401 (9.292 Kg/plante) qui dépassent respectivement l'autre témoin FA 179 (8.842 Kg/plante) en époque hivernale. En ce qui concerne les rendements par plante, l'hybride Amaretto a été supérieur aux \$16.00/plante suivi de Lg 519 (\$14.40/plante). Au même niveau du témoin existaient les hybrides Lg 497 (\$13.99/plante) et FA 1401 (\$13.936/plante). Les hybrides HA 3105, FA 832 et FA 852 ont été prometteurs avec un rendement supérieur à \$13.00/plante.

- \* Gisela Rodríguez Rodríguez
- \* Olimpia Gómez Consuegra
- \* Yaritza Rodríguez Llanes
- \* María R. Vázquez Camero

\* Instituto de Investigaciones Hortícolas  
"Liliana Dimitrova"

Palabras claves: tomate, producción, híbridos, casas de cultivo del tipo "israelí", ambiente aislado, crecimiento indeterminado, cepellones, cultivares, rendimiento.

## Introducción

La producción de hortalizas constituye una de las ramas más importantes de la agricultura en Cuba, ocupa alrededor del 2% de la superficie agrícola del país. Esta se ve limitada por diferentes factores que no favorecen los potenciales productivos de algunos cultivos durante gran parte del año, especialmente para el tomate (Gómez y col, 1995).

Entre estos factores tenemos: radiación media global alta durante numerosos meses del año; fuertes precipitaciones durante el verano; pequeñas diferencias de temperatura durante el día y la noche; temperaturas por encima del límite mínimo biológico permisible para algunas especies; alta humedad relativa; frecuentes tormentas; no existencia de variedades adaptadas al clima y resistentes a enfermedades; existen dificultades con el manejo agronómico de los cultivos hortícolas principales en época de lluvia; producción azotada por nuevas plagas y enfermedades (Complejo Bemisia - geminivirus) (Gómez et. al., 2000).

De lo anterior se infiere que el cultivo del tomate en Cuba es muy difícil durante una parte del año, pero existe gran interés por este tipo de producción. Por estas razones ha sido necesario diversificar los sistemas de cultivo en la región, y por ende, en el país. Para ello se han introducido nuevas tecnologías de los países templados para proteger los cultivos de las fuertes lluvias y la alta radiación solar. (Raoult, 1988; Von, 1995).

Con la aparición de estas tecnologías y el ataque constante del Complejo Bemisia-geminivirus que es el principal obstáculo para la producción a campo abierto, nos hemos visto en la necesidad de introducir variedades e híbridos F1

adaptados a las nuevas condiciones y que tengan producciones altas, estables y de calidad. (Sarita, 1992)

Por otra parte los híbridos F1 se utilizan progresivamente en todos los sistemas de cultivo: en invernaderos (sólo de usan híbridos F1), en cultivo tutorado o no tutorado a pleno campo, para el mercado fresco y para la industria (son de introducción reciente). Dentro de las ventajas de los híbridos F1 tenemos que permiten acumular genes dominantes de resistencia a numerosas enfermedades. Además de permitir la protección varietal y la rentabilidad del trabajo de selección. (Philouze, 1992)

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar y caracterizar un grupo de cultivares de diferentes procedencias introducidos en nuestro país para ser cultivados en condiciones de invernaderos de media y gran altura con vistas a recomendar los cultivares mejores adaptados y de mayor competitividad.

## Materiales y Métodos

Se desarrolla un experimento en la casa de cultivo ubicada en el Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" sobre suelo Ferralítico Rojo compactado, ocupando un área de 0.5 hectáreas. Los cultivares estudiados fueron:

El experimento fue montado en un diseño de bloques al azar con dos repeticiones. La siembra se efectuó el 24 de Noviembre de 1998.

Cultivares	Procedencia	Cultivares	Procedencia
868007	España (Western Seeds)	FA 593	Israel (Hazera Seeds)
869002	España (Western Seeds)	FA 870	Israel (Hazera Seeds)
859032	España (Western Seeds)	FA 574	Israel (Hazera Seeds)
Amaretto	Israel (Zeraim Gedera)	Alboran	Holanda (Rijk Zwaan)
Pernod	Israel (Zeraim Gedera)	Adelina	Holanda (Rijk Zwaan)
Ty 9393	Israel (Hazera Seeds)	Valentín	Holanda (Rijk Zwaan)
HA 3102	Israel (Hazera Seeds)	Lg 519	Israel (Hazera Seeds)
HA 3103	Israel (Hazera Seeds)	Lg 497	Israel (Hazera Seeds)
HA 3105	Israel (Hazera Seeds)	Lg 336	Israel (Hazera Seeds)
HA 3107	Israel (Hazera Seeds)	Lg 332	Israel (Hazera Seeds)
HA 3108	Israel (Hazera Seeds)	Lg 327	Israel (Hazera Seeds)
HA 3112	Israel (Hazera Seeds)	Lg 322	Israel (Hazera Seeds)
HA 3113	Israel (Hazera Seeds)	FA 1401	Israel (Hazera Seeds)
FA 572	Israel (Hazera Seeds)	FA 179 (T)	Israel (Hazera Seeds)
FA 832	Israel (Hazera Seeds)	FA 180 (T)	Israel (Hazera Seeds)
FA 852	Israel (Hazera Seeds)		

El comportamiento de las condiciones imperantes fue el siguiente:

Promedio de Temp. Máximas = 34.8°C	Tensiómetros: 20 cm = 15.3 kPa
Promedio de Temp. Mínimas = 18.5°C	Tensiómetros: 40 cm = 17.7 kPa
Variación de temperatura = 13.3°C	Tensiómetros: 60 cm = 21.0 kPa

Se aplicaron 44 fertirriegos con un intervalo de 3.4 días entre ellos y un volumen de agua de 2201 m<sup>3</sup>.

Las principales labores agrotécnicas que se aplicaron al cultivo fueron

Labores	Nº de días	Labores	Nº de días
Deshije	13	Cosecha	69
Enrede	16	Baje	81
Vibrador	22	Hormona	127
Deshoje	44	Fin de Nutrición	150
Decapitado	57		

En la sanidad vegetal se utilizaron medios biológicos (*Verticillium lecani*), y en casos extremos de agresividad del patógeno se utilizó un control químico (Confidor).

Se determinaron parámetros productivos como: No de racimos/planta, No de frutos/planta y fructificación.

Se efectuaron 40 cosechas con un ciclo de recolección de tres veces por semana en días alternos. Los frutos fueron seleccionados por color y tamaño del fruto.

## Resultados

Como promedio de los diferentes cultivares, la dinámica de crecimiento se comportó de la siguiente manera.

El comportamiento agroproductivo de los híbridos F<sub>1</sub> fue el siguiente:

Días	Altura (cm)	Nº de hojas	Nº de racimos	Crec. por semana (cm)
0	10	-	-	-
7	12	4	-	2
14	25	7	1	13
21	50	11	2	25
28	75	14	3	25
35	110	17	4	35
42	147	20	5	37
49	168	22	6	21
56	185	24	7	17
63	200	26	8	15

Los híbridos que mejor se comportaron en cuanto a fructificación fueron: HA 3103, Lg 335, Lg 497, HA 3108, Pernod, HA 3102, HA 3105, HA 3107, Lg 335, Lg 327, Lg 336, Amaretto, FA 593, FA 870, HA 3112, Lg 332, FA 1401, HA 3113 y Lg 322 que superan al testigo FA 180 y con diferencias significativas entre ellos.

Cultivar	Nº rac/Pta (65 días)	Nº fr/Pta (65 días)	Fructif (%)	Cultivar	Nº rac/Pta (65 días)	Nº fr/Pta (65 días)	Fructif (%)
868007	6.6 abcdefg	22.8 efgh	71.87 fghij	FA 593	7.0 abcde	21.4 def	78.14 defgh
869002	7.2 abcd	32.8 b	73.81 efghij	FA 870	7.0 abcdef	23.0 efgh	77.98 defgh
859032	7.4 ab	28.6 c	73.19 efghij	FA 574	6.0 cdefg	17.8 kl	59.10 k
Amarett	6.6 abcdef	20.2 hij	79.93 cdefg	Alboran	6.8 abcdef	24.2 cd	72.56 fghij
Pernod	7.2 abcdef	22.0 ghi	88.14 abc	Adelina	7.0 cdefg	23.8 ijk	68.18 hijk
Ty 9393	8.2 gh	18.4 l	59.69 k	Valentín	6.2 abcdefg	17.8 kl	70.62 ghij
HA 3102	7.0 abcdef	23.6 de	88.14 abc	Lg 519	6.6 abcdefg	15.0 kl	69.32 hij
HA 3103	6.8 ab	30.8 b	94.21 a	Lg 497	6.0 cdefg	22.4 efgh	93.26 a
HA 3105	7.4 a	36.2 a	86.08 abcd	Lg 336	7.0 abcdef	20.8 ghi	80.88 cdef
HA 3107	6.2 efgh	23.8 efgh	86.05 abcd	Lg 335	6.5 defgh	21.0 hij	82.76 bcde
HA 3108	7.4 a	31.6 bc	92.24 ab	Lg 332	6.2 bcdefg	14.2 l	77.20 defgh
HA 3112	5.2 fgh	24.0 defg	77.86 defgh	Lg 327	5.0 h	15.2 kl	81.74 cdef
HA 3113	7.6 a	21.6 ghi	76.13 defgh	Lg 322	5.0 gh	19.2 jkl	75.98 defghi
FA 572	6.0 defgh	15.4 kl	70.44 ghij	FA 1401	5.8 efgh	14.8 kl	76.98 defgh
FA 832	6.8 abcdefg	16.6 kl	64.58 jk	FA 179	7.0 abcde	20.4 fghi	72.26 fghij
FA 852	6.0 defgh	22.8 efgh	66.00 ijk	FA 180	7.0 abc	26.4 cd	73.26 efghij

En cuanto a la productividad de los mismos se hizo una clasificación de los frutos por calibre arrojando los siguientes resultados:

El mayor porcentaje de frutos selectos se presenta en los

híbridos Amaretto, Pernod, FA 572, FA 832, Lg 519, Lg 497, Lg 327 y FA 1401 y en la categoría primera se presenta en los híbridos HA 3105, HA 3107, HA 3113 y FA 852 entre otros.

La composición de los rendimientos de los diferentes cultivares fue la que sigue:

Cultivar	Selecto		Primera		Segunda		Tercera		Total
	Rend (Kg/pta)	%	Rend (Kg/pta)	%	Rend (Kg/pta)	%	Rend (Kg/pta)	%	Rend (Kg/pta)
868007	1.9050	44.98	1.5025	35.48	0.6480	15.30	0.1793	4.23	4.2348
869002	0.2465	2.66	2.8820	31.07	5.0298	54.22	1.1178	12.05	9.2760
859032	2.5320	28.43	4.1953	47.11	1.8950	21.28	0.2830	3.18	8.9053
Amaretto	4.8725	45.10	4.8753	45.13	0.9328	8.63	0.1228	1.14	10.8033
Pernod	3.3805	50.17	2.1940	32.56	1.0845	16.10	0.0790	1.17	6.7380
Ty 9393	2.0590	39.98	2.3115	44.88	0.7035	13.66	0.0760	1.48	5.1500
HA 3102	2.4895	29.79	4.1725	49.92	1.4925	17.86	0.2035	2.43	8.3580
HA 3103	0.8260	9.12	4.8185	53.19	3.0775	33.97	0.3375	3.73	9.0595
HA 3105	1.8865	17.09	6.5775	59.58	2.2585	20.46	0.3170	2.87	11.0395
HA 3107	1.7005	20.61	4.8230	58.45	1.1315	13.71	0.5968	7.23	8.2518
HA 3108	1.7465	21.07	4.7700	57.55	1.5203	18.34	0.2523	3.04	8.2890
HA 3112	1.7250	19.67	4.7473	54.14	2.0575	23.46	0.2390	2.73	8.7688
HA 3113	1.8050	23.67	4.8163	63.16	0.8338	10.93	0.1705	2.24	7.6255
FA 572	3.7960	50.48	2.9195	38.82	0.6970	9.27	0.1073	1.43	7.5198
FA 832	5.0485	54.32	3.2985	35.49	0.8415	9.05	0.1055	1.14	9.2940
FA 852	2.4830	26.41	5.2635	55.98	1.3793	14.67	0.2773	2.95	9.4030
FA 593	2.9270	30.06	5.1448	52.84	1.4378	14.77	0.2268	2.33	9.7363
FA 870	3.8495	43.00	4.0440	45.17	0.9268	10.35	0.1318	1.47	8.9520
FA 574	3.6780	45.84	3.2480	40.48	0.9673	12.06	0.1305	1.63	8.0238
Alboran	2.1410	21.73	5.6050	56.88	1.8163	18.43	0.2925	2.97	9.8548
Adelina	2.8720	37.47	3.6535	47.67	1.0165	13.26	0.1225	1.60	7.6645
Valentín	4.4860	52.54	3.2650	38.24	0.6648	7.79	0.1223	1.43	8.5380
Lg 519	5.0840	50.93	3.6730	36.79	1.1425	11.44	0.0835	0.84	9.9830
Lg 497	4.7210	52.40	3.4050	37.80	0.7695	8.54	0.1135	1.26	9.0090
Lg 336	3.2110	39.56	3.7360	46.03	0.9625	11.86	0.2065	2.54	8.1160
Lg 335	1.2655	27.09	2.2295	47.72	1.0793	23.10	0.0975	2.09	4.6718
Lg 332	2.9485	39.13	3.5830	47.55	0.9020	11.97	0.1020	1.35	7.5355
Lg 327	4.0820	51.35	2.7215	34.23	0.6085	7.65	0.5378	6.76	7.9498
Lg 322	1.7910	24.25	3.4728	47.01	1.9510	26.41	0.1723	2.33	7.3870
FA 1401	3.5010	48.28	2.8285	39.01	0.8245	11.37	0.0968	1.33	7.2508
FA 179 (T)	2.0845	23.70	4.7675	54.20	1.7383	19.76	0.2060	2.34	8.7963
FA 180 (T)	3.5960	32.52	4.4470	49.26	1.7785	16.08	0.2358	2.13	10.0573

Los mejores rendimientos se obtuvieron en los híbridos: Amaretto, HA 3105, sin diferencias significativas con el testigo FA 180 y los híbridos Lg 519, Alboran, FA 593, FA 832, FA 852, Lg 497, HA 3103 y FA 870 que superan respectivamente al otro testigo FA 179 con diferencias significativas con el mismo en época de invierno.

A resultados similares arribó Simón en 1999 en condiciones de cultivo protegido en Mayabe en la provincia de Holguín, con fecha de plantación

Cultivares	Selecto		Primera		Segunda		Tercera		Total	
	Nº fr. cos	Rend (Kg)	Nº fr. cos	Rend (Kg)	Nº fr. cos	Rend (Kg)	Nº fr. cos	Rend (Kg)	Nº fr. cos	Rend (Kg)
	85 kl	1.905 j	107 o	1.502 m	279 bc	0.648 m	30 efghijk	0.179 cd	293 o	4.235 o
	14 n	0.246 m	204 ijklmn	2.882 ij	422 a	5.030 a	149 a	1.118 a	907 a	9.276 cdefg
	126 ghi	2.532 hi	278 efg	4.195 d	228 bcd	1.895 d	57 bcd	0.283 cd	653 cdef	8.905 defghi
Amaretto	238 a	4.872 ab	243 ghi	4.875 c	95 def	0.933 jklm	29 fghijk	0.123 cd	605 efgh	10.800 ab
	248 a	3.380 efg	151 no	2.194 l	72 f	1.084 ijk	16 k	0.079 d	488 jklm	6.738 m
	105 ijk	2.059 ij	167 lmn	2.311 kl	76 ef	0.704 lm	18 ijk	0.076 d	359 no	5.150 n
HA 3102	139 efgh	2.489 hi	300 def	4.172 de	148 cdef	1.492 efg	40 defghi	0.204 cd	628 defg	8.358 ghijk
HA 3103	44 m	0.826 l	376 b	4.818 c	304 ab	3.077 b	68 b	0.338 c	732 bc	9.059 cdefgh
HA 3105	98 jk	1.886 j	469 a	6.577 a	222 bcde	2.258 c	64 bc	0.317 cd	854 a	11.040 a
HA 3107	102 ijk	1.700 jk	335 bcd	4.823 c	126 def	1.131 hijk	20 hijk	0.597 b	585 efghi	7.752 jkl
HA 3108	95 jk	1.746 jk	343 bcd	4.770 c	158 cdef	1.520 efg	52 bcde	0.252 cd	649 cdef	8.289 ghijk
HA 3112	86 jk	1.725 jk	328 bcde	4.747 c	207 bcdef	2.057 cd	46 cdef	0.239 cd	666 bcde	8.769 efghi
HA 3113	91 jk	1.805 jk	318 cdef	4.816 c	84 def	0.834 jklm	32 efghijk	0.170 cd	525 hijkl	7.625 jklm
	176 bc	3.796 de	171 lmn	2.919 hij	64 f	0.697 lm	32 efghijk	0.107 cd	459 klm	7.520 jklm
	239 a	5.048 a	212 ilklm	3.292 ghi	83 def	0.842 jklm	24 fghijk	0.106 cd	558 ghij	9.294 cdefg
	133 fgh	2.483 hi	367 bc	5.263 bc	137 cdef	1.379 ghi	58 bcd	0.277 cd	695 bcd	9.403 cdef
	178 b	2.927 gh	358 bc	5.145 bc	150 cdef	1.438 fgh	39 defghij	0.227 cd	725 bc	9.736 cde
	184 b	3.849 de	271 fgh	4.044 def	94 def	0.927 jklm	32 efghijk	0.132 cd	580 efghij	8.943 defghi
	166 bcde	3.678 def	220 hijklm	3.248 ghi	84 def	0.967 jklm	25 fghijk	0.130 cd	496 ijklm	8.024 ijkl
	114 hij	2.141 ij	370 bc	5.605 b	172 bcdef	1.816 de	43 cdefgh	0.292 cd	732 bc	9.855 cd
	129 ghi	2.872 gj	238 ghi	3.653 fg	99 def	1.016 jkl	23 ghijk	0.122 cd	490 jklm	7.664 jklm
	221 a	4.486 bc	199 ijklmn	3.265 ghi	72 f	0.665 lm	21 hijk	0.122 cd	513 ijklm	8.538 fghij
	224 a	5.084 a	221 hijkl	3.673 efg	104 def	1.142 hij	17 jk	0.084 d	566 fghij	9.983 bc
	229 a	4.721 ab	235 ghij	3.405 gh	69 f	0.769 klm	19 ijk	0.114 cd	546 ghijk	9.259 cdefg
	147 defg	3.211 fg	221 hijkl	3.736 defg	94 def	0.963 jklm	32 efghijk	0.206 cd	522 hijkl	8.116 hijkl
	59 lm	1.265 kl	177 klmn	2.229 l	86 def	1.079 ijk	18 ijk	0.098 cd	314 o	4.672 no
	149 cdefg	2.948 gh	247 ghi	3.583 fg	76 ef	0.902 jklm	18 ijk	0.102 cd	491 jklm	7.535 jklm
	180 b	4.082 cd	164 mn	2.721 jk	65 f	0.609 m	18 ijk	0.538 b	427 mn	7.950 ijkl
	81 kl	1.791 jk	230 ghijk	3.473 g	175 bcdef	1.938 cd	33 efghijk	0.172 cd	504 ijklm	7.387 klm
	160 bcdef	3.501 ef	182 jklmn	2.828 ij	82 def	0.824 jklm	18 ijk	0.097 cd	440 lmn	7.251 lm
FA 179 (T)	113 hij	2.084 ij	334 bcd	4.767 c	178 bcdef	1.738 def	38 defghijk	0.206 cd	664 bcde	8.796 efghi
FA 180 (T)	171 bcd	3.596 def	367 bc	4.447 cd	162 cdef	1.778 de	44 cdefg	0.236 cd	744 b	10.060 abc

del 24/1/99 obteniendo que los cultivares se comportaron de la siguiente manera:

Cuando se comprueba el comportamiento de los rendimientos por su estructura vemos que al analizar los cultivares que pudieran ser más rentables económicamente según lo que pueden aportar en las categorías selecto + primera (S+P), los más eficientes fueron: Amaretto, Lg 519, HA 3105, FA 832 y FA593 con diferencias significativas con el testigo FA 180 como se muestra en la siguiente tabla:

En condiciones de casas de cultivo no podemos ver el comportamiento productivo de los cultivares solamente desde el punto de vista de los rendimientos como tal, sino

de la estructura de los mismos por calidades y precios (\$/planta). Es por ello que en la siguiente tabla se muestra el comportamiento de la estructura de los rendimientos en los diferentes cultivares.

La adopción de los nuevos cultivares propuestos en este trabajo produce un efecto económico positivo por concepto del incremento del valor de la producción, ya que los mismos poseen mejor estructura de sus rendimientos en frutos de

Cultivares	Rend (Kg/pta)
FA 832	4.780
FA 593	4.720
HA 3108	4.470
HA 3103	4.720
FA 852	4.320
FA 870	4.305
FA 574	4.110
HA 3105	3.670

<b>Cultivares</b>	<b>Selecto (Kg/pta)</b>	<b>Primera (Kg/pta)</b>	<b>S+P (Kg/pta)</b>
868007	1.9050	1.5025	3.4075 l
869002	0.2465	2.8820	3.1285 l
859032	2.5320	4.1953	6.7273 ghi
Amaretto	4.8725	4.8753	9.7478 a
Pernod	3.3805	2.1940	5.5745 j
Ty 9393	2.0590	2.3115	4.3705 k
HA 3102	2.4895	4.1725	6.6620 ghi
HA 3103	0.8260	4.8185	5.6445 ij
HA 3105	1.8865	6.5775	8.4640 abc
HA 3107	1.7005	4.8230	6.5235 ghi
HA 3108	1.7465	4.7700	6.5165 ghi
HA 3112	1.7250	4.7473	6.4723 ghi
HA 3113	1.8050	4.8163	6.6213 fghi
FA 572	3.7960	2.9195	6.7155 ghi
FA 832	5.0485	3.2985	8.3470 bcd
FA 852	2.4830	5.2635	7.7465 cde
FA 593	2.9270	5.1448	8.0718 cd
FA 870	3.8495	4.0440	7.8935 def
FA 574	3.6780	3.2480	6.9260 ghi
Alboran	2.1410	5.6050	7.7460 cd
Adelina	2.8720	3.6535	6.5255 ghi
Valentín	4.4860	3.2650	7.7510 defg
Lg 519	5.0840	3.6730	8.7570 abc
Lg 497	4.7210	3.4050	8.1260 cd
Lg 336	3.2110	3.7360	6.9470 fghi
Lg 335	1.2655	2.2295	3.4950 kl
Lg 332	2.9485	3.5830	6.5315 ghi
Lg 327	4.0820	2.7215	6.8035 ghi
Lg 322	1.7910	3.4728	5.2638 j
FA 1401	3.5010	2.8285	6.3295 hij


categoría selecta y primera que el cultivar testigo, FA 180, que es uno de los más utilizados en este tipo de instalación. En el caso de Amaretto el efecto es de 26 024 (USD), para Lg 519, el efecto es de 14 267 (USD), para HA 3105, el efecto es de 11 616 (USD), para FA 832, el efecto es de 5642 (USD), para FA 593, el efecto es de 1 250 (USD) y para Lg 497, el efecto es de 859 (USD).

## Conclusiones y recomendaciones

- Con la introducción de los nuevos cultivares podemos tener alternativas diferentes al híbrido FA 180 que es el más frecuentemente usado en este tipo de instalación, como son las variantes Amaretto, Lg 519, HA 3105, FA

Cultivares	Selecta (\$1.70/ Kg)	Primera (\$1.40/ Kg)	Segunda (\$0.90/ Kg)	Tercera (\$0.45/ Kg)	Total
868007	3.2385	2.1035	0.5832	0.0807	6.0059
869002	0.4191	4.0348	4.5268	0.5030	9.4836
859032	4.3044	5.8734	1.7055	0.1274	12.0106
Amaretto	8.2833	6.8254	0.8395	0.0552	16.0034
Pernod	5.7469	3.0716	0.9761	0.0356	9.8301
Ty 9393	3.5003	3.2361	0.6332	0.0342	7.4038
HA 3102	4.2322	5.8415	1.3433	0.0916	11.5085
HA 3103	1.4042	6.7459	2.7698	0.1519	11.0717
HA 3105	3.2071	9.2085	2.0327	0.1427	14.5909
HA 3107	2.8909	6.7522	1.0184	0.2685	10.9299
HA 3108	2.9691	6.6780	1.3682	0.1135	11.1288
HA 3112	2.9325	6.6462	1.8518	0.1076	11.5380
HA 3113	3.0685	6.7428	0.7504	0.0767	10.6384
FA 572	6.4532	4.0873	0.6273	0.0483	11.2161
FA 832	8.5825	4.6179	0.7574	0.0475	14.0052
FA 852	4.2211	7.3689	1.2413	0.1248	12.9561
FA 593	4.9759	7.2027	1.2940	0.1020	13.5746
FA 870	6.5442	5.6616	0.8341	0.0593	13.0991
FA 574	6.2526	4.5472	0.8705	0.0587	11.7291
Alboran	3.6397	7.8470	1.6346	0.1316	13.2530
Adelina	4.8824	5.1149	0.9149	0.0551	10.9673
Valentín	7.6262	4.5710	0.5983	0.0550	12.8505
Lg 519	8.6428	5.1422	1.0283	0.0376	14.8508
Lg 497	8.0257	4.7670	0.6926	0.0511	13.5363
Lg 336	5.4587	5.2304	0.8663	0.0929	11.6483
Lg 335	2.1514	3.1213	0.9713	0.0439	6.2879
Lg 332	5.0125	5.0162	0.8118	0.0459	10.8864
Lg 327	6.9394	3.8101	0.5477	0.2420	11.5391
Lg 322	3.0447	4.8619	1.7559	0.0775	9.7400
FA 1401	5.9517	3.9599	0.7421	0.0435	10.6972
FA 179 (T)	3.5437	6.6745	1.5644	0.0927	11.8753
FA 180 (T)	6.1132	6.2258	1.6007	0.1061	13.4521

832, FA 593 y Lg 497 que tienen un efecto económico positivo con respecto al mismo, por la cantidad de frutos de las categorías Selecta + Primera que producen.

- Para estas condiciones, la productividad de los híbridos no sólo se ve desde el punto de vista de los rendimientos como tal, sino de la estructura de los mismos por categoría en cuanto a tamaño de los frutos.
- Bajo condiciones de invernadero, ya sea de media o gran altura se recomienda utilizar los híbridos F1 Amaretto, HA 3105 por su buena productividad y eficiencia económica, además presentan resistencia a geminivirus. 

## Bibliografía

- GÓMEZ, OLIMPIA; A. CASANOVA, T. DEPESTRE; J.A. MARTÍNEZ; L.A. GONZÁLEZ.  
1995 Cultivo Protegido de Hortalizas en el Trópico. –La Habana, Cuba: IIH "Liliana Dimitrova".—10p.
- GÓMEZ, OLIMPIA; A. CASANOVA; H. LATERROT; G. ANAIS.  
2000 Mejora genética y manejo de cultivo del tomate para la producción en el Caribe. La Habana.
- RAOULT, P.  
1988 Martinique Situation des cultures protégées. Revue Horticole 10 (285): 11-16.

- SARITA, V.  
1992 Cultivo de Hortalizas en trópicos y sub-trópicos. Ed. Corripio. Santo Domingo.662 p.
- PHILOUZE, J.  
1992 La tomate en Amelioration des espèces végétales cultivées. Eds. Gallais, A y H Bannerot. Paris p. 379-392.
- VON, CH.  
1995 Taller Regional para el cultivo de hortalizas en trópicos húmedos. – La Habana: FAO, —40p.